DEPARTEMENT VAN ECONOMISCHE ZAKEN.

ALGEMEEN PROEFSTATION VOOR DEN LANDBOUW

KORTE MEDEDEELINGEN

VAN HET

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTEN

No 20

INSECTEN, SCHADELIJK AAN HET BATATENGEWAS OP JAVA

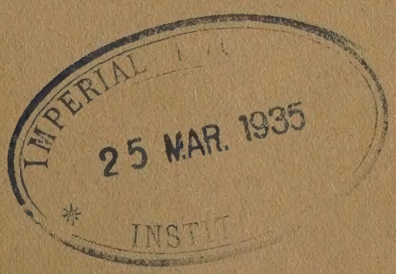
door

Dr C. J. H. FRANSSEN,

Dierkundige bij het Instituut voor Plantenziekten van het Algemeen Proefstation voor den Landbouw te Buitenzorg.

With Summary:

INSECT PESTS OF THE SWEET POTATO CROP IN JAVA.



Prijs *f* 0,25

ARCHIPEL DRUKKERIJ — BUITENZORG.
1934.

INSECTEN, SCHADELIJK AAN HET BATATENGEWAS OP JAVA [1])

door

Dr C. J. H. FRANSSEN,

Dierkundige bij het Instituut voor Plantenziekten van het Algemeen Proefstation voor den Landbouw te Buitenzorg.

INLEIDING.

Door schrijver dezes werd in 1929 een aanvang gemaakt met een onderzoek naar de verschillende insecten, die schadelijk worden aan het batatengewas hier te lande. In de literatuur waren alleen fragmentarische gegevens te vinden over deze insecten. Slechts worden enkele terloops genoemd in eenige publicaties van KONINGSBERGER en in de handboeken van DAMMERMAN, terwijl KEMNER [2]) de biologie en de bestrijding van den batatensnuitkever vrij uitvoerig heeft behandeld.

Hieronder zal thans, in zeer beknopten vorm, een overzicht gegeven worden van de bekendste dierlijke plagen van het batatengewas op Java, met korte bijzonderheden over de biologie en eventueele bestrijding. Dit overzicht is een excerpt uit een uitvoerige publicatie over dit onderwerp, welke berust in het archief van het Instituut voor Plantenziekten.

Vermelding verdienen de volgende plagen:

a. de windepijlstaart (*Herse convolvuli* L.),

b. de eiernestrups (*Prodenia litura* FABR.),

c. een drietal bladrollers, nl. de witte bataten-bladroller (*Tabidia aculealis* WLK.), de oranje bataten-bladroller (*Psara hippomalis* WLK.), en de zwarte bataten-bladroller (*Brachmia convolvuli* WALS.),

d. een vijftal schildpadtorretjes, nl. het zwart gestippelde schildpadtorretje (*Aspidomorpha miliaris* F.), het gouden schildpadtorretje (*A. elevata* F.), het roodbruine schildpadtor-

[1]) Gelijktijdig gepubliceerd in „*Landbouw*" *(Buitenzorg, Java), X, 1934/35, no 6.*

[2]) KEMNER, N. A., Der Batatenkäfer (*Cylas formicarius* F.) auf Java und den benachbarten Inseln Ostindiens. *Zeitschrift für angewandte Entomologie X (1924): 398-435.*

retje (*A. amabilis* BOH.), het zwartgroene schildpadtorretje (*Metriona catenata* BOH.) en het groene schildpadtorretje (*Cassida obtusata* BOH.),

e. een drietal bladhaantjes, nl. het bruine bladhaantje (*Colasposoma*-species), het blauwe bladhaantje (*C. metallicum* CLK.) en het gele bladhaantje (*Strobiderus javanensis* JAC.),

f. de paarse batatenboorder (*Omphisa anastomosalis* GN.),

g. de batatensnuitkever (*Cylas formicarius* F.)

h. een *Thrips*-species.

Alle genoemde insecten zijn door het *British Museum* te Londen voor het *Instituut voor Plantenziekten* op naam gebracht.

1. DE WINDEPIJLSTAART (*Herse convolvuli* L.) (zie pl. I, a).

Economische beteekenis. — Slechts plaatselijk wordt schade veroorzaakt.

Ziektebeeld. — Allereerst worden de randen der jonge bladeren aangevreten; naarmate de rups grooter wordt, worden ook de oudere bladeren aangetast en in hun geheel opgevreten. Het gewas kan tenslotte geheel worden ontbladerd. De stengels schijnen nimmer te worden aangevreten.

Morphologie en biologie. — De grasgroene, ongeveer bolvormige *eieren* worden afzonderlijk gelegd en wel op den boven- en onderkant der bladeren en tegen de bladstelen. De *rupsen* zijn zeer variabel van kleur (groen tot zwart) en hebben op den laatsten ring een opwaarts gericht gebogen hoorntje. Na kaalvraat trekken de rupsen op zoek naar voedsel weg. De roodbruine *pop*, met gaffelvormige cremaster en krulvormig neergebogen zuigerscheede, wordt gevonden in een holte in den grond. De grauw gekleurde *vlinder* legde in gevangenschap gemiddeld 58 eieren. Ei-, rups- en popstadium duurden gemiddeld resp. 3, 27 en 15 dagen; de totale ontwikkelingsduur gemiddeld dus 45 dagen.

Voedsterplanten. — Behalve bataten, zijn de belangrijkste voedsterplanten diverse andere *Convolvulaceae* en voorts verschillende leguminosen, o.a. *Phaseolus radiatus* L. (katjang idjo), *Phaseolus lunatus* L. (kratok), *Phaseolus Mungo* L. en *Vigna sinensis* ENDL. (katjang toenggak).

Verspreiding en schade. — De soort komt over bijna de geheele wereld voor en zal ook op de meeste eilanden van onzen Archipel wel inheemsch zijn. Op Java werden de vlinders tot in het gebergte (Tjibodas op den Gedeh) gevonden. Schade aan het batatengewas werd gerapporteerd van verschillende plaatsen op Java en voorts van Sumatra, Celebes en Bali. Meestal is de schade van weinig belang, daar de rupsen massaal slechts op beperkte oppervlakten voorkomen en het batatengewas zich zelfs bij volledige ontbladering meestal spoedig herstelt. Kaalvraat is echter niet geheel onschuldig, daar ongetwijfeld hiervan oogstvermindering het gevolg is en de oogst verlaat wordt, ten gevolge waarvan de kans op infectie door *Cylas formicarius* aanmerkelijk vergroot wordt. Behalve aan bataten is de soort nog schadelijk aan katjang idjo (vooral in Noord-Ngandjoek in het Kedirische) en katjang toenggak.

Vijanden. — Uit de eieren werd in Deli het wespje *Trichogramma minutum* RILEY gekweekt. Op Java zijn de rupsen tot een maximum van 60 % geparasiteerd door de sluipvlieg *Sturmia macrophallus* BA., welke op haar beurt weer in geringe mate geparasiteerd is door eene *Chalcis*-species (Chalcidide).

Bestrijding. — Er werden vanwege het Instituut voor Plantenziekten nog geen proeven met bestrijdingsmiddelen genomen. Aanbevolen zou kunnen worden het afzoeken der groote rupsen, dan wel bespuiten van het gewas met een 2 % loodarsenaat-oplossing. Indien er een trek van de rupsen wordt waargenomen, zou deze gestuit kunnen worden door de aanplantingen te omgeven met greppels, welke met water gevuld worden.

2. DE EIERNESTRUPS (*Prodenia litura* FABR.).

Economische beteekenis. — Zelden schadelijk aan bataten.

Ziektebeeld. — Bladvraat in jonge en oudere aanplantingen, waarbij van de bladeren de hoofdnerven overblijven.

Morphologie en biologie. — De bladvraat wordt veroorzaakt door rupsen, waarvan de *vlinder* een uiltje is, grauw van kleur met opvallende marmerachtige teekeningen op de voorvleugels. De bolvormige, licht-groene *eieren* worden

gelegd aan de onderzijde der bladeren, in hoopjes van 100 of meer, bedekt door een dun laagje van lichtbruine viltharen. De *rupsen* zijn naakt, zwartgroen met gele rug- en zijstrepen; zij leven van den aanvang af verspreid. De roodbruine *pop* vindt men op geringe diepte in den grond. Ei-, rups- en popstadium duren resp. 3, 20 en 9 dagen, de ontwikkelingsduur van één generatie dus 32 dagen.

Voedsterplanten. — Zooals bekend is, is de eiernestrups polyphaag. Ze komt behalve op bataten o.a. voor op kedelee, tabak, katjang tanah en aardappels. Op bataten treft men haar echter zelden talrijk aan.

Verspreiding en schade. — *Prodenia* komt in geheel Nederlandsch-Indië verspreid voor. Slechts eenmaal traden in 1928 de rupsen massaal op in een bataten-aanplant in het Pekalongansche. Daar de aangetaste planten slechts zelden ontbladerd worden, is de bladbeschadiging meestal zoo gering, dat de opbrengsten er niet merkbaar onder te lijden hebben.

Bestrijding. — Een bespuiting met loodarsenaat, hoewel voor de hand liggend, is uit een oogpunt van rentabiliteit af te raden. Aanbeveling verdient een tijdig bestrijden der jongere rupsen door afkloppen en later eventueel nog een afkloppen of afzoeken der grootere rupsen.

3. DE WITTE BATATENBLADROLLER (*Tabidia aculealis* Wlk.) (zie pl. II, e).

Economische beteekenis. — Hoewel de rupsen soms in grooten getale kunnen optreden, is de schade meestal nauwelijks merkbaar.

Ziektebeeld. — Jonge rupsen spinnen een bladslipje naar boven of naar beneden om en schaven daarbinnen den epidermis af. Naarmate de rups grooter wordt, maakt ze het kokertje grooter. De rupsen tasten bij voorkeur het oude gewas aan en daarvan de oudere bladeren.

Morphologie en biologie. — Het *ei* is nog onbekend. Het groene *rupsje* verpopt in het bladkokertje en verandert daarbij in een lichtbruine *pop*. De *vlinder* is wit, met bruine teekeningen op de vleugels. Larve- en popstadium duren resp. gemiddeld 15 en 8 dagen.

Voedsterplanten. — De rupsjes werden alleen op bataten gevonden.

Verspreiding en schade. — Het vlindertje schijnt in Nederlandsch-Indië overal verspreid te zijn. De beteekenis ten opzichte van het batatengewas is gering, te meer daar de vlinders het pas op ouderen leeftijd infecteeren.

Bestrijding. — De betreffende soort zou, waar gewenscht, bestreden kunnen worden door de bladkokertjes te verzamelen en te vernietigen.

4. DE ORANJE BATATENBLADROLLER (*Psara hippomalis* WLK.) (zie pl. II, l).

Economische beteekenis. — Zeer gering.

Ziektebeeld. — Hetzelfde als bij de vorige bladrollersoort.

Morphologie en biologie. — De groengekleurde, ovaalvormige en zwak gewelfde *eitjes,* welke aan de basis zijn afgeplat, worden afzonderlijk gelegd op den onderkant der bladeren tegen de hoofdnerven. De groen gekleurde *rupsen* met zwarten kop veranderen, evenals de vorige soort, in het bladkokertje in een roodbruine *pop.* De *vlinder* heeft oranje gekleurde vleugels, waarop donkerbruin tot zwart gekleurde teekeningen voorkomen. Ei-, larve- en popstadium duren resp. gemiddeld 3, 14 en 8 dagen, zoodat de geheele ontwikkelingsduur gemiddeld 25 dagen in beslag neemt.

Voedsterplanten. — Alleen gevonden op bataten.

Verspreiding en schade. — Over de verspreiding dezer soort zijn in de beschikbare literatuur geen gegevens te vinden. Schrijver dezes trof haar geregeld, hoewel sporadisch, op het batatengewas in West-Java aan, zonder dat de aangerichte schade van beteekenis was.

Bestrijding. — Als bij de vorige soort.

5. DE ZWARTE BATATENBLADROLLER (*Brachmia convolvuli* WALS.) (zie I g, II a).

Economische beteekenis. — Zelden schadelijk.

Ziektebeeld. — Hetzelfde als bij de vorige soort.

Morphologie en biologie. — De ovale, aan beide

polen afgeplatte en groengeel gekleurde *eitjes* worden elk afzonderlijk gelegd op den onderkant der bladeren in de nabijheid van de hoofdnerven. De zeer bewegelijke, zwarte, met witte teekeningen versierde *rupsjes,* springen en spartelen bij de minste aanraking. De roodbruine *pop* wordt gevonden in het bladkokertje. De *vlinders* hebben donkergrauwe tot zwart gekleurde bovenvleugels met twee grijze vlekjes, terwijl de ondervleugels grijs gekleurd zijn. Ei-, larve- en popstadium duren resp. gemiddeld 4, 14 en 6 dagen, zoodat de geheele ontwikkelingsduur gemiddeld 24 dagen in beslag neemt.

Voedsterplanten. — Alleen gevonden op bataten.

Verspreiding en schade. — Over de verspreiding konden in de literatuur geen gegevens gevonden worden. In het batatengewas op Java komt het rupsje echter veelvuldig voor, zonder dat het nochtans schadelijk genoemd kan worden. Het tast evenals de beide vorige soorten vooral het oude gewas aan.

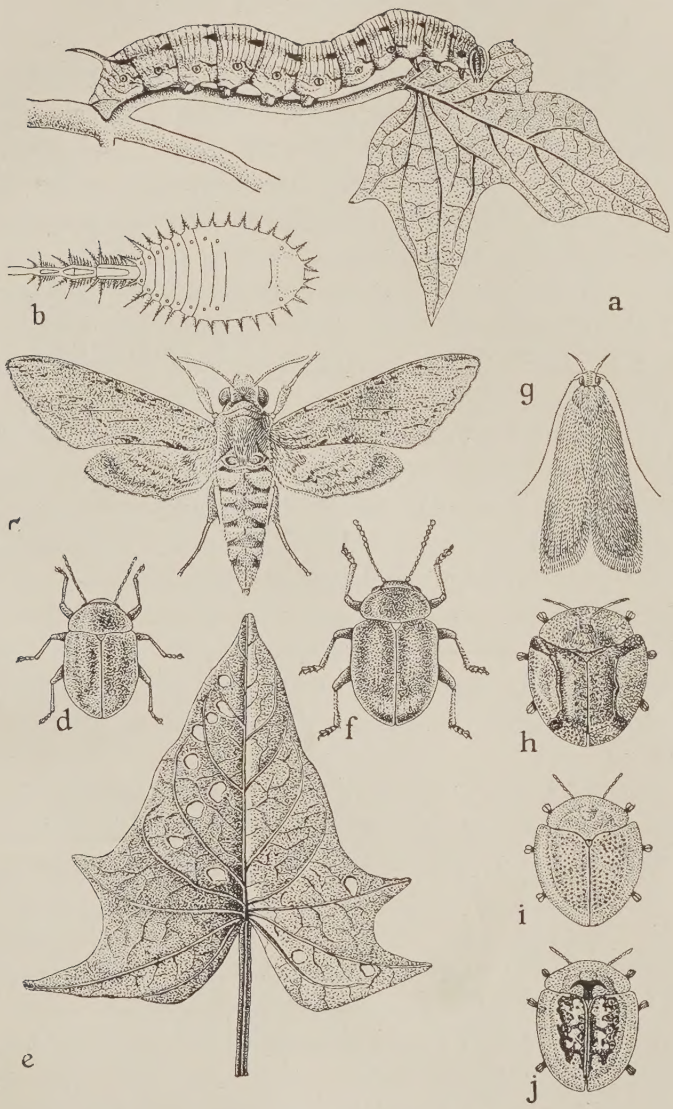
Bestrijding. — Als bij *Tabidia aculealis* WLK. aangegeven.

6. HET ZWART GESTIPPELDE SCHILDPADTORRETJE (*Aspidomorpha miliaris* F.) (zie pl. II d, i, p, t).

Economische beteekenis. — Meestal is de schade slechts gering.

Ziektebeeld. — Pas uitgekomen larfjes schaven pleksgewijze den epidermis van de bladeren af en wel voornamelijk dien van de onderzijde. De grootere larven en de kevers vreten ronde gaten in de bladeren uit. Planten en bladeren van elken leeftijd worden aangetast, doch de jongste blaadjes worden meestal ongemoeid gelaten.

Morphologie en biologie. — De oranjegele, ellipsoïdvormige *eieren* worden, gemiddeld 20 stuks bij elkander, gelegd in typische, kleine grijsbruine pakketten. De wit- tot vuilgrijze *larven* met zwarte vlekjes hebben zwart gekleurde stekels en anaalvork; op deze laatste dragen ze nooit meer dan één afgeworpen huidje tegelijkertijd mee en nimmer excrementen. Ze leven aanvankelijk bij elkander, doch verspreiden zich later over de bladeren. De *pop* is vuilwit van kleur met zwarte



PLAAT I.

a. Volwassen rups van *Herse convolvuli* (× ⅔); b. volwassen larve van *Cassida obtusata* (× 4); c. vlinder van *Herse convolvuli* (× ⅔); d. kever van *Colasposoma*-species (× 3); e. vreterij aan bataten-blad door kevers van *Metriona catenata* (× ⅔); f. kever van *Colasposoma metallicum* (× 2½); g. vlinder van *Brachmia convolvuli* (× 2½); h. kever van *Aspidomorpha amabilis* (× 3); i. kever van *Cassida obtusata* (× 3); j. kever van *Metriona catenata* (× 3).

Plate I.

a. Full grown caterpillar of Herse convolvuli (× ⅔); *b. full grown larva of Cassida obtusata* (× 4); *c. moth of Herse convolvuli* (× ⅔); *d. beetle of Colasposoma species* (× 3); *e. damage to a leaf of sweet potato by beetles of Metriona catenata* (× ⅔); *f. beetle of Colasposoma metallicum* (× 2½); *g. moth of Brachmia convolvuli* (× 2½); *h. beetle of Aspidomorpha amabilis* (× 3); *i. beetle of Cassida obtusata* (× 3); *j. bleetle of Metriona catenata* (× 3).

stekels en vlekjes. Het laatst afgeworpen huidje blijft de achterlijfspunt van de pop omsluiten. Verpopping vindt plaats aan de onderzijde der bladeren. De *kever* is bijna cirkelrond, lichtgeel van kleur met een aantal zwarte stippen op het midden en 4 zwarte vlekken in de 4 buitenhoeken der dekschilden. Vijf en twintig dagen na het uitkomen worden pas de eerste eieren gelegd. De wijfjes leven maximaal 300 dagen en leggen gemiddeld 15 eipakketten. Ei-, larve- en popstadium duren resp. gemiddeld 10, 18 en 5 dagen, zoodat de geheele ontwikkelingsduur gemiddeld 33 dagen bedraagt.

Voedsterplanten. — De kevers en hun larven werden gevonden op bataten en op kangkoeng, doch nimmer op leguminosen, gelijk ten onrechte in de literatuur vermeld staat.

Verspreiding en schade. — De kever schijnt in het geheele Indo-Maleische gebied voor te komen. Gevallen van ernstige beschadiging werden nog niet bekend.

Vijanden. — Per eipakket werd steeds een groot aantal sluipwespjes (Chalcididen) gekweekt; de larven bleken in geringe mate, eveneens door eene Chalcidide, te worden geparasiteerd.

Bestrijding. — Meestal is de schade zoo gering, dat bestrijding achterwege kan blijven. Waar noodig, zouden de kevers, larven en eieren kunnen worden weggezocht en vernietigd, dan wel kevers en larven worden afgeklopt.

7. HET GOUDEN SCHILDPADTORRETJE (*Aspidomorpha elevata* F.) (zie pl. II, o, q).

Economische beteekenis. — Slechts zelden noemenswaard schadelijk.

Ziektebeeld. — Hetzelfde als bij de vorige soort.

Morphologie en biologie. — De *eieren* worden op den onderkant der bladeren gelegd in roodbruin gekleurde, basaal sterk afgeplatte eipakketten, waarin zich gemiddeld 8 eieren bevinden. De eieren zelve zijn ellipsoïdvormig en goudgeel van kleur. Bij de volwassen *larve* zijn kop, achterlijf, pooten en stekels zwak groen gekleurd; op het midden van den rug bevindt zich een groote roodbruin gekleurde vlek. De afgeworpen huidjes en excrementen, deze laatste in den vorm

van lange zwarte draden, worden door de larven in alle stadia op de anaalvork meegedragen. De *pop* is lichtgroen, met eigenaardige roode vlekken op de rugzijde. De afgeworpen huidjes en de excrementen van de larve blijven aan de achterlijfspunt van de pop hangen. Verpopping vindt plaats aan de onderzijde der bladeren. De levende *kever* is prachtig glanzend goud- of soms koperkleurig. De eerste eieren worden pas 22 dagen na het uitkomen gelegd. De wijfjes leven maximaal 219 dagen en leggen gemiddeld 22 eipakketten. Ei-, larve- en popstadium duren resp. gemiddeld 10, 18 en 6 dagen, terwijl de geheele ontwikkelingsduur gemiddeld 34 dagen in beslag neemt.

Voedsterplanten. — De kevers en hun larven werden gevonden op bataten, op *Argyreia speciosa* SWEET [1]) en op eenige andere niet nader gedetermineerde *Convolvulaceae*, doch nimmer op leguminosen.

Verspreiding en schade. — De kever werd tot nu toe slechts op Java waargenomen. Te Blitar zag schrijver dezes een batatenaanplant ter grootte van ca 0,7 ha door de larven en kevers dezer soort totaal ontbladerd.

Vijanden. — De eipakketten bleken door een tweetal parasieten (Chalcididen) geparasiteerd te zijn. Per eipakket werd gemiddeld ongeveer één wespje der eene soort gekweekt, terwijl uit elke twee eipakketten één wespje van de andere soort te voorschijn kwam.

Bestrijding. — Als bij de vorige soort.

8. HET ROODBRUINE SCHILDPADTORRETJE (*Aspidomorpha amabilis* BOH.) (zie pl. I h).

Economische beteekenis. — Zelden van practisch belang.

Ziektebeeld. — Hetzelfde als bij de vorige soort, doch de in de bladeren uitgevreten gaten zijn kleiner.

Morphologie en biologie. — De langwerpige ovale, oranje-gele *eieren* liggen tusschen twee grijsbruin gekleurde en ongeveer rechthoekige plaatjes ingesloten. Ze worden verspreid aan den onderkant der bladeren gelegd. De volwassen

[1]) Een klimmende sierplant; determinatie van het *Herbarium* te Buitenzorg.

larve is lichtgroen en ovaal van vorm; bij den kop bevindt zich ter weerszijden van het lichaam een zwart vlekje. De larven dragen de excrementen niet mede, wel echter de afgeworpen huidjes. Ze leven in alle stadia afzonderlijk op de bladeren. De breed-ovale *pop* is zachtgroen van kleur. De *kevers* hebben geelwitte doorschijnende dekschilden, terwijl zich op den rug een roodbruine figuur bevindt. Acht dagen na het uitkomen worden pas de eerste eieren gelegd. De wijfjes leven maximaal 103 dagen en leggen gemiddeld 296 eieren. Ei-, larve- en popstadium duren resp. gemiddeld 5, 13 en 7 dagen, terwijl de geheele ontwikkelingsduur gemiddeld 25 dagen in beslag neemt.

Voedsterplanten. — De kevertjes en hun larven werden uitsluitend gevonden op bataten en kangkoeng.

Verspreiding en schade. — De kever is bekend van Java en Sumatra. Schade werd nog niet gerapporteerd.

Bestrijding. — Als bij de vorige soort.

9. HET ZWARTGROENE SCHILDPADTORRETJE (*Metriona catenata* Boh.) (zie pl. I, j).

Economische beteekenis. — Van geen belang.

Ziektebeeld. — Hetzelfde als bij de vorige soort.

Morphologie en biologie. — Het groen gekleurde *ei* is langgerekt, ovaal van vorm, aan de basis afgeplat. Het is ingebed in een witachtige doorzichtige stof: op den bovenkant, precies in het midden en wel in de lengterichting van het ei bevindt zich in deze stof een gleuf. De eieren worden afzonderlijk meestal in de buurt van de hoofdnerf aan den onderkant der bladeren gelegd. De volwassen *larve* is grasgroen gekleurd. Alle afgeworpen huidjes en een deel der excrementen worden aan de vork meegedragen en vormen aldus een schild. Onder het loopen wordt de vork achterwaarts gevouwen, terwijl ze in den rusttoestand boven den rug gedragen wordt. De groengekleurde *pop* gelijkt veel op de larve. Het schild van de larve bedekt de rugzijde van de pop. De *kever* is groen tot goudgroen gekleurd, terwijl zich op de dekschilden een zwarte figuur bevindt. Elf dagen na het uit de pop komen worden reeds de eerste eieren gelegd; in totaal legt een wijfje gemiddeld 213 eieren. Het ei-, larve- en popstadium duren resp. ge-

middeld 4, 15 en 4 dagen, zoodat de geheele ontwikkeling gemiddeld 23 dagen in beslag neemt.

Voedsterplanten. — Als voedsterplanten van de kevers en larven werden bataten, kangkoeng en eenige niet nader gedetermineerde *Convolvulaceae* waargenomen.

Verspreiding en schade. — Het kevertje schijnt in een groot deel van het Indo-Maleische gebied voor te komen. Gevallen van schadelijk optreden werden nog niet bekend.

Bestrijding. — Als bij de vorige soort.

10. HET GROENE SCHILDPADTORRETJE (*Cassia obtusata* Boh.).

Economische beteekenis. — Van geen belang.

Ziektebeeld. — Hetzelfde als bij de vorige soort.

Morphologie en biologie. — Morphologisch gelijken deze en de vorige soort zeer veel op elkander; slechts de kevers dezer soort onderscheiden zich van die der vorige, doordat ze effen groen gekleurd zijn. Biologisch gedraagt de soort zich eveneens geheel hetzelfde als *Metriona catenata* Boh., ook wat de duur der ontwikkeling en eierproductie betreft, zoodat daar naar verwezen kan worden.

Voedsterplanten. — Dezelfde als bij de vorige soort.

Verspreiding en schade. — Als bij de vorige soort.

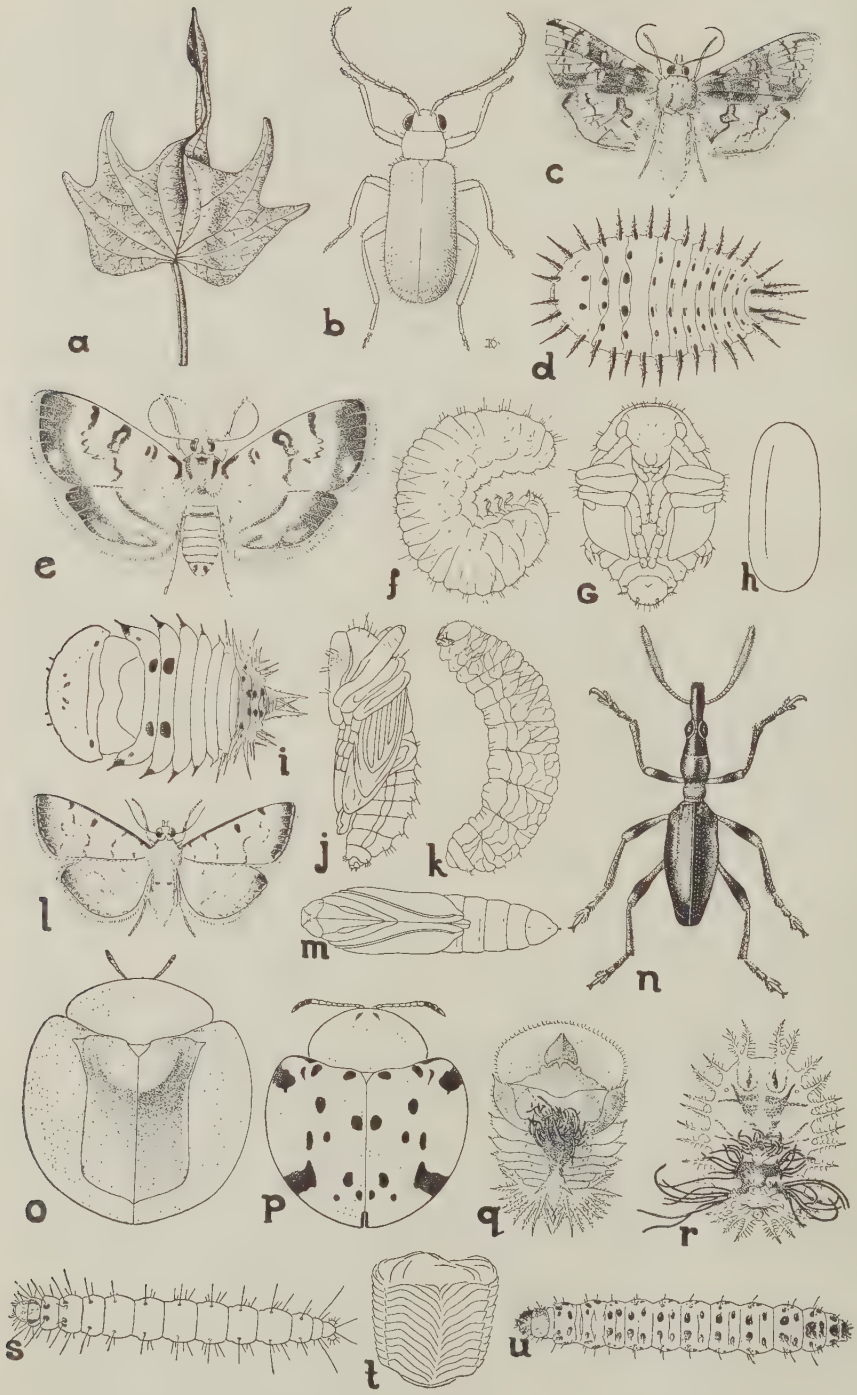
Bestrijding. — Als bij de vorige soort.

11. HET BRUINE BLADHAANTJE (*Colasposoma*-species) (zie pl. I d, II g, h).

Economische beteekenis. — Van eenig belang in het begin van den westmoesson.

Ziektebeeld. — De kevertjes vreten kleine ronde gaatjes in de bladeren. Bladeren van elken leeftijd worden aangetast. De larven voeden zich van de wortels en de onderaardsche stengeldeelen der batatenplanten. Door deze vreterij kan de knolvorming belet worden en zien de planten bij ernstige aantasting er eenigszins verwelkt en geelachtig uit.

Morphologie en biologie. — Het ellipsoïdvormige *ei* is goudgeel van kleur; de schaal is glad. De eieren worden gelegd in den grond. De *larve* gelijkt in alle stadia veel op een


a
b
c
d
e
f
g
h
i
j
k
l
m
n
o
p
q
r
s
t
u

PLAAT II.

a. Bladkoker van *Brachmia convolvuli* (× ½); b. kever van *Strobiderus javanensis* (× 5); c. vlinder van *Omphisa anastomosalis* (× 1); d. volwassen larve van *Aspidomorpha miliaris* (× 2½); e. vlinder van *Tabidia aculealis* (× 3); f. volwassen larve van *Colasposoma*-species (× 5); g. pop van *Colasposoma*-species (× 5); h. ei van *Colasposoma*-species (× 22½); i. pop van *Aspidomorpha miliaris* (× 2½); j. pop van *Cylas formicarius* (× 5); k. volwassen larve van *Cylas formicarius* (× 5); l. vlinder van *Psara hippomualis* (× 2); m. pop van *Omphisa anastomosalis* (× 1½); n. kever van *Cylas formicarius* (× 10); o. kever van *Aspidomorpha elevata* (× 2½); p. kever van *Aspidomorpha miliaris* (× 2½); q. pop van *Aspidomorpha elevata* (× 2½); r. volwassen larve van *Aspidomorpha elevata* (× 2½); s. volwassen rups van *Tabidia aculealis* (× 2½); t. eipaket van *Aspidomorpha miliaris* (× 2½); u. volwassen rups van *Omphisa anastomosalis* (× 2½).

Plate II.

a. Leafrol of Brachmia convolvuli (× ½); *b. beetle of Strobiderus javanensis* (× 5); *c. moth of Omphisa anastomosalis* (× 1); *d. full grown larva of Aspidomorpha miliaris* (× 2½); *e. moth of Tabidia aculealis* (× 3); *f. full grown larva of Colasposoma-species* (× 5); *g. pupa of Colasposoma species* (× 5); *h. egg of Colasposoma species* (22½); *i. pupa of Aspidomorpha miliaris* (× 2½); *j. pupa of Cylas formicarius* (× 5); *k. full grown larva of Cylas formicarius* (× 5); *l. moth of Psara hippomalis* (× 2); *m. pupa of Omphisa anastomosalis* (× 1½); *n. weevil of Cylas formicarius* (× 10); *o. beetle of Aspidomorpha elevata* (× 2½); *p. beetle of Aspidomorpha miliaris* (× 2½); *q. pupa of Aspidomorpha elevata* (× 2½); *r. full grown larva Aspidomorpha elevata* (× 2½); *s. full grown larva of Tabidia aculealis* (× 2½); *t. egg cluster of Aspidomorpha miliaris* (× 2½); *u. full grown larva of Omphisa anastomosalis* (× 1½).

engerling. Volwassen is ze wit tot lichtgeel, soms iets roodachtig, met lichtbruinen kop en zwarte kaken. Soms leven de larven vrij in den grond als engerlingen, doch meestal boren ze zich naar binnen in de onderaardsche stengeldeelen en een heel enkele maal in den knol. De eenigszins gekromde *pop* is aanvankelijk sneeuwwit, later meer geelachtig. Verpopping vindt plaats in een holte in den bodem. De *kever* is bruin van kleur en heeft een stippelvormige structuur op het borststuk en de dekschilden. Buiten verzamelde vrouwtjes leefden in het laboratorium maximaal 111 dagen; daarbij legden ze in totaal tot maximaal ongeveer 1200 eieren. Ei-, larve- en popstadium duurden resp. gemiddeld 8, 54 en 11 dagen. In droge aarde duurde het larvestadium maximaal 130 dagen. De geheele ontwikkelingsduur bedroeg in vochtige aarde gemiddeld 73 dagen.

Voedsterplanten. — De larven en hun kevers werden uitsluitend op bataten gevonden.

Verspreiding en schade. — Het insect werd op

Java waargenomen. De schade is meestal gering. Eénmaal werd te Buitenzorg opgemerkt, dat de larven een batatenaanplant ter grootte van ¼ ha vrij ernstig hadden beschadigd.

Bestrijding. — De kevertjes zouden bestreden kunnen worden door ze 's morgens vroeg af te kloppen in mandjes en ze vervolgens te vernietigen. Een goede navrucht van bataten met het oog op bladhaantjes-bestrijding is sawahrijst, daar dan de larven en poppen door het water gedood worden.

12. HET BLAUWE BLADHAANTJE (*Colasposoma metallicum* CLK.) (zie pl. I, f).

Economische beteekenis. — Van weinig belang.

Ziektebeeld. — Als bij de vorige soort.

Morphologie en biologie. — De *eieren, larven* en *poppen* zijn ongeveer gelijk aan die van de vorige soort; ze verschillen in hoofdzaak door hun iets grootere afmetingen. De larven leven op dezelfde wijze als die der vorige soort. Verpopping vindt plaats in een holte in den grond. De *kevers* zijn blauwgroen, metaalglanzend, met stippelvormige structuur op borststuk en dekschilden. Het ei- en het larvestadium duurden in vochtige aarde resp. gemiddeld 12 en 65 dagen.

Voedsterplanten. — De larven werden te velde nog niet aangetroffen; de kevers werden slechts op bataten gevonden.

Verspreiding en schade. — De kevers zijn bekend van Engelsch-Indië, Malaka en Java. Gevallen van schadelijk optreden hier te lande zijn nog niet bekend.

Bestrijding. — Als bij de vorige soort.

13. HET GELE BLADHAANTJE (*Strobiderus javanensis* JAC.) (zie pl. II b).

Economische beteekenis. — Van geen belang.

Ziektebeeld. — De kevers vreten gaatjes in de bladeren. De larven werden nog niet gevonden, zoodat niet kan worden opgegeven, of ze de wortels van bataten aanvreten.

Morphologie en biologie. — De oranje-gele *eieren* zijn gerekt ovaal, aan beide polen afgerond. De schaal vertoont een duidelijk waarneembare netvormige structuur. In gevangen-

schap werden de eieren in hoopjes van maximaal 20 stuks gelegd in den grond. Ze kwamen echter niet uit. De *larve* en *poppen* bleven schrijver dezes onbekend. De *kever* is geel van kleur; de behaarde dekschilden vertoonen in lengterijen gerangschikte putjes. Maximaal legde een te velde gevangen kever 316 eieren.

Voedsterplanten. — Uitsluitend op bataten waargenomen.

Verspreiding en schade. — Schrijver dezes vond het kevertje veelvuldig in West-Java. Bepaald schadelijk kan de betreffende soort echter niet genoemd worden.

Bestrijding. — Als bij de vorige soort.

14. DE PAARSE BATATENBOORDER (*Omphisa anastomosalis* Gn.) (zie pl. II c, m, u).

Economische beteekenis. — Plaatselijk schadelijk.

Ziektebeeld. — De bladeren hangen bij zonnig weer slap neer en vertoonen een geelachtige tint; de stengels breken bij aanvatting gemakkelijk bij den grond af. Tegen den stengel, vlak boven den grond, bevindt zich gewoonlijk een breiige massa, bestaande uit excrementen en boormeel. Voorts blijkt er van binnen een boorgang te zijn, welke zich vaak voortzet tot in de knollen.

Ook worden de rupsen wel gevonden in de voorraden, waar zij dan in de knollen leven.

Morphologie en biologie. — Het ellipsoïdvormige, zwak gewelfde en groen gekleurde *eitje* is aan de basis afgeplat. De eieren worden gewoonlijk afzonderlijk gelegd op de boven- en onderzijde der bladeren en tegen de bladstelen. De volwassen *rups* is soms geelwit, doch meestal licht paars gekleurd; de kop is bruin; het halsschild geelachtig, de buikzijde en de pooten wit; op den rug en de zijden staan geel tot bruin gekleurde wratten ingeplant. De rupsen boren zich onmiddellijk na het verlaten van de eieren in de stengels en verplaatsen zich al vretende geleidelijk naar beneden. Wanneer zij ten slotte den knol bereikt hebben, zijn ze meestal half volwassen. In de knollen vreten ze groote gangen uit en verpoppen vervolgens aldaar. De lichtbruin gekleurde *pop* bevindt zich in een stevig wit tot bruin gekleurd spinsel. Bij batatenplanten, welke geen

knol dragen, vindt de verpopping plaats in het onderaardsche stengeldeel, bij planten met knol gewoonlijk in het bovenste deel daarvan. De *vlinders* zijn wit, met bruingele teekeningen op de vleugels. De dag na het uitkomen worden reeds de eerste eieren gelegd. De wijfjes leefden maximaal slechts 10 dagen, terwijl ze gemiddeld 304 eieren legden. Ei-, larve- en popstadium duurden resp. gemiddeld 6, 35 en 14 dagen, zoodat de geheele ontwikkelingsduur gemiddeld 55 dagen in beslag nam.

Voedsterplanten. — Als voedsterplanten werden bataten en een niet nader gedetermineerde *Convolvulaceae* opgemerkt.

Verspreiding en schade. — De betreffende soort heeft een groote geographische verspreiding en komt o.a. ook op Hawaïi voor, waar ze een ernstige plaag voor het batatengewas is. Op de meeste onzer eilanden zal ze wel niet ontbreken. Ofschoon *Omphisa* op Java regelmatig in het batatengewas wordt aangetroffen, is de aangerichte schade meestal van weinig beteekenis. In 1931 echter kwam een klacht uit Modjokerto over lichte *Omphisa*-schade over een oppervlakte van 21 ha.

Aangezien hier te lande gewoonlijk geen voorraden van bataten lang worden opgeschuurd, o.a. met het oog op de gevreesde *Cylas*-aantasting, is het betreffende insect ook als voorraadplaag tot nog toe van geen beteekenis gebleken.

Bestrijding. — Wat de bestrijding te velde betreft is vooral van beteekenis een goede vruchtwisseling bv. met sawahrijst als nagewas, aangezien het water de verdere ontwikkeling der rupsen en poppen in de achtergebleven knollen en stengeldeelen zal beletten. Geïnfecteerde knollen en onderaardsche stengeldeelen moeten bij het oogsten verzameld en vervolgens vernietigd worden.

15. DE BATATENSNUITKEVER (*Cylas formicarius* F.) (zie pl. II j, k, n).

Economische beteekenis. — Het kevertje is een belangrijke vijand van het batatengewas en kan voorts in de opgeschuurde voorraden groote verwoestingen aanrichten.

Ziektebeeld. — De kever vreet ronde gaatjes ter door-

snede van 1 mm in de knollen uit. De larve doortunnelt de knollen geheel en al. Rondom de gangen kleurt het weefsel zich eerst donker en gaat vervolgens in rotting over. De aangetaste knollen verspreiden een onaangename lucht (in de voorraden is de geur aromatisch) en zijn voor menschelijke consumptie ongeschikt wegens hun penetranten bitteren bijsmaak.

Morphologie en biologie. — De biologie is uitvoerig bestudeerd door KEMNER. Het onregelmatig ovale en wit gekleurde *ei* wordt gelegd in een klein rond gaatje, dat door de kevers gemaakt wordt in de knollen of de onderaardsche stengeldeelen. Deze gaatjes zijn 2 mm diep en hebben een eenigszins gebogen vorm. Boven op het eitje wordt een cylindervormig propje, bestaande uit boormeel, aangebracht. De volwassen *larve* is wit tot iets geelachtig gekleurd. Ze leeft in een klein gangetje in de onderaardsche stengeldeelen of in de knollen. Alvorens te verpoppen vervaardigt ze in het plantenweefsel een zoogenaamde popwieg, d.i. een ovale holte, waarin de wit gekleurde *pop* wordt aangetroffen. De blauwe *kever* met zwarten kop en rood borststuk gelijkt eenigszins op een groote mier. Na uit de pop gekomen te zijn vertoeft hij ongeveer 2 tot 3 dagen in de popwieg, alvorens zich door het plantenweefsel naar buiten te vreten. De wijfjes leefden maximaal 113 dagen; gemiddeld legden ze 185 eieren. Het ei-, larve- en popstadium duurden resp. gemiddeld 7, 25 en 6 dagen, zoodat de geheele ontwikkelingsduur gemiddeld 38 dagen in beslag neemt.

Voedsterplanten. — De kevers en hun larven werden gevonden in bataten en in de wildgroeiende *Ipomoea pes capreae* ROTH.

Verspreiding en schade. — De soort komt in onzen geheelen Archipel voor. Uit de jaarlijksche overzichten van ziekten en plagen, gepubliceerd door het *Instituut voor Plantenziekten,* blijkt, dat de snuitkever hier te lande een bekende vijand van het batatengewas is. In deze overzichten wordt *Cylas* sinds 1918 elk jaar vermeld, doch meestal blijkt uit de opgaven niet, hoe groot de schade is geweest en op welke oppervlakten ze werd aangericht. Volgens mondelinge mededeeling van den heer REYNVAAN, destijds beheerder van het oplei-

dingsbedrijf Pantjasan (Buitenzorg), moet *Cylas* aldaar vaak totale misoogsten veroorzaken.

De opgeschuurde voorraden worden meestal ernstig door dezen kever beschadigd.

Bestrijding te velde. — De volgende maatregelen zullen de schade ongetwijfeld beperken:

1. een goede vruchtwisseling met sawahrijst als nagewas mag worden aanbevolen, omdat dan de larven en poppen in de achtergebleven planten en plantendeelen door het water gedood worden.

2. knollen, welke om de een of andere reden geen waarde hebben, mogen niet op het veld worden achtergelaten, aangezien ze broedplaatsen voor den kever vormen.

3. de door *Cylas* aangetaste knollen moeten verwijderd en door koken in water of verbranden onschadelijk gemaakt worden.

4. in streken, waar de kever geregeld veel schade aanricht, is het planten van variëteiten, welke hun knollen op grootere diepte vormen, aan te bevelen, omdat de kever de knollen moeilijk door een dikke aardlaag kan bereiken. Weinig vatbaar is om deze reden de variëteit Menes bodas.

5. een flinke aanaarding van het batatengewas heet gunstig te werken, omdat daardoor de kevers van de knollen zouden worden afgehouden.

6. knollen met een dikke schil zooals die van Menes bodas en Lomah schijnen minder vatbaar te zijn dan die met een dunne schil.

7. over het algemeen verdient het aanbeveling vroegrijpe variëteiten te verbouwen, aangezien het aantal zich ontwikkelende generaties van *Cylas* dan geringer is.

8. in streken, waar *Cylas* veel schade aanricht, moet het aanplanten uit stekken aanbevolen worden, aangezien bij uit knollen aangelegde aanplantingen de plaag in stand blijft.

Bestrijding in de voorraden. — Bedekken der knollen met een laagje stoffijne en droge aarde ter dikte van 5 cm belet volgens onze proeven de kevers er eieren in te leggen. Er dient evenwel op gelet te worden, dat geïnfecteerde knollen niet tusschen de andere terecht komen, anders neemt de infectie

in de bedekte hoop snel toe. Bewaren der knollen in volkomen gave goeni-zakken bleek bij onze proeven eveneens afdoende te zijn.

16. DE BATATENTHRIPS (*Thrips*-species).

Economische beteekenis. — Somtijds schadelijk doch alleen in den drogen tijd.

Ziektebeeld. — Aangetaste bladeren vertoonen aan de boven- en onderzijde een eenigszins grijsachtige tint.

Morphologie en biologie. — Het ziekteverschijnsel wordt veroorzaakt door kleine groen gekleurde Thripsen, welke aan de onderzijde der bladeren zuigen en schaven. Over de biologie der betreffende Thrips is nog niets naders bekend.

Voedsterplanten. — Tot nu toe werd de soort alleen op bataten aangetroffen.

Verspreiding en schade. — De batatenthrips komt overal op Java voor; de aantasting treedt uitsluitend in den drogen tijd op.

Bestrijding. — Deze is bij bataten zelden noodig en trouwens practisch ook onuitvoerbaar. Men vermijde een planttijd, waarbij het gewas gedurende den fellen oostmoesson moet opgroeien.

Insect Pests of the Sweet Potato Crop in Java

by

C. J. H. Franssen,

(Summary of the preceding paper).

Up till now no full study has been made of the insect pests, attacking the sweet potato crop in Java. The present paper gives an enumeration of some 16 species of insects, which have been found to cause more or less serious injury to the crop. Most of these are minor pests; only two of them, viz. the caterpillar *Herse convolvuli* L. and the weevil *Cylas formicarius* F., may occasionnally become injurious.

Amongst the minor pests there are 3 species of leafrollers, viz. *Tabidia aculealis* Wlk., *Psara hippomalis* Wlk. and *Brachmia convolvuli* Wals. They attack the older leaves of mature

plants, skeletonizing the leaf and pupating within the leafroll. The life cycle is completed within 27, 25 and 24 days respectively. Although sometimes numerous, they are of little importance.

Further 5 species of Tortoise-beetles are dealt with, viz. *Aspidomorpha miliaris* F., *A. elevata* F., *A. amabilis* BOH., *Metriona catenata* BOH. and *Cassida obtusata* BOH. The young larvae skeletonize small patches of the leaves, the older larvae and the adult beetles eat large round holes in them. The eggs of the first two species are laid in clusters, wile those of the latter 3 are found separately. Pupation always takes place on the underside of the leaves. The life cycle is completed within 33 - 34 and 23 - 26 days for both groups respectively. The egg clusters of the first group have been found parasitized by a Chalcidid. All these tortoise-beetles feed on *Ipomoea* and related *Convolvulaceae* only; none of them are of importance.

Of the leaf beetles (*Chrysomelidae*) 3 species have been observed on sweet potato, viz. *Colasposoma metallicum* CLK., *Colasposoma*-species and *Strobiderus javanensis* JAC. The larvae live in the soil, where they feed on the roots, whilst the adult beetles attack the leaves. The larval stage lasts 55 to 65 days in moist soil, the whole life cycle requiring some 73 days.

Two further leaf eating caterpillars on this crop are *Prodenia litura* F. and *Herse convolvuli* L. The latter species may become injurious to sweet potato, to *Phaseolus radiatus* L. and to *Vigna sinensis* ENDL. The life cycle is completed within 45 days, pupation taking place in the soil. As remedial measures handpicking or spraying with arsenate of lead may be advised. Migration to adjacent fields may be prevented by ditches filled with water.

Another ennemy of the leaves is a species of *Thrips*, which becomes numerous only towards the end of the dry season.

There are two species of insects which attack the tubers, viz. the caterpillar *Omphisa anastomosalis* GN and the weevil *Cylas formicarius* F.

The eggs of *Omphisa anastomosalis* are laid on both sides of the leaves and on the petioles. Directly after hatching the

caterpillars bore into the stems and tunnel downwards to reach the tuber, where they feed further. With the harvested tubers the caterpillar is brought into the sheds, where *Omphisa* further behaves as a pest of stored products. Pupation takes place in the subterranean portion of the stem or in the uppermost part of the tuber. The egg stage, larval stage and pupal stage average 6, 35 and 14 days respectively.

So far not much damage by *Omphisa* has been observed in Java.

The weevils of *Cylas formicarius* feed on the leaves and stalks as well as on the tubers, but they prefer the latter, in which small holes are gnawed. The larvae perforate the tubers in all directions. Infested tubers cannot be used for consumption because of their bitter taste. Tubers may become infested in the field as well as in storage. The eggs are laid in the tubers in small round holes. The egg stage, larval stage and pupal stage average 7, 25 and 6 days respectively. The longevity of the weevils averages 90 days.

Parasites have not been observed in Java.

The damage in the field and in storage is sometimes of great importance. For controlling in the field several indirect agricultural measures may be advised. In storage the weevil may be controlled by covering the tubers with dry earth.